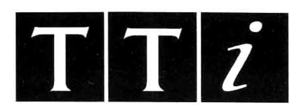


Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire PE29 7DR, England
Telephone: (44) 01480 412451 Fax: (44) 01480 450409
e mail: sales@tti-test.com web site: www.tti-test.com

Book Part No. 48591-0380 Issue 5



THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

TG210, TG215 & TG230

FUNCTION GENERATORS

INSTRUCTION MANUAL

EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road
Huntingdon
Cambridgeshire PE29 7DR
England

declare that the:

TG210, TG215 and TG230 Function Generators

meet the intent of the EMC Directive 89/336/EEC and the Low Voltage Directive 73/23/EEC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

EMC

Emissions:
a) EN61326 (1998) Radiated, Class B
b) EN61326 (1998) Conducted, Class B
c) EN61326 (1998) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2000)

Immunity: EN61326 (1998) Immunity Table 1, Performance B, referring to:
a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge
b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field
c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt
d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient
e) EN61000-4-5 (1995) Surge
f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF

Safety

EN61010-1 (1993) Installation Category II, Pollution Degree 2.

Chris Wilding
....
CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR
2 July 2001

Introduction

The TG210/TG215/TG230 are 2MHz function generators with waveforms of sine, triangle, ramp, pulse and DC from a variable amplitude 50Ω or 600Ω output (50Ω only on TG230). A TTL/CMOS output is also provided.

The frequency range is 0.02Hz to 2MHz selected by a seven decade range multiplier and calibrated vernier. Both the frequency vernier and the sweep input can give 1000:1 frequency change within a selected range.

The generator output level is 20Vpk-pk maximum from a 50/600Ω source. The level is set via a switched attenuator plus vernier with a total range of >60dB. DC offset is vernier adjustable over a ±10V range with centre detent for 0V.

A 10:1 symmetry range permits ramp and pulse waveforms to be produced.

The TG215 and TG230 have digital readout of frequency, amplitude and offset with high resolution and fast update across the frequency range.

The TG230 also has internal LIN/LOG sweep with sweep output. Amplitude modulation of up to 100% is possible, using the internal 400Hz oscillator or an external source.

Contents

Sécurité

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (Impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

Cet instrument a été soumis à des essais conformément à EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement de toute sécurité et de conserver l'instrument dans un état de bonne sécurité.

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en interne dans un environnement de pollution Degré 2, plage de températures 5°C à 40°C, 20% - 80% HR (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5°C et –10°C sans dégradation de sa sécurité. Ne pas l'utiliser lorsqu'il y a de la condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié à son alimentation, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher toute source de tension éventuelle de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparations.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché à une source d'alimentation, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles.
Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.
Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.


ATTENTION - se référer à la documentation ci-jointe; toute utilisation incorrect risque d'endommager l'appareil.


Borne reliée à la terre du châssis


courant alternatif (c.a.)

Montage

Tension de Service

Les TG210/TG215/TG230 sont des instruments de la catégorie de sécurité I, catégorie de montage II, selon la classification IEC.

Avant de réaliser les connexions à la ligne CA s'assurer que la tension de service de l'instrument est correctement mise.

La tension de service est indiquée par l'orientation du porte-fusible. Lorsque le marquage 230V est tourné vers le haut, l'unité est réglée pour une utilisation dans une gamme qui se situe entre 198V et 264V. Lorsque le marquage 115V est tourné vers le haut, l'unité est réglée pour une utilisation dans une gamme qui se situe entre 99V et 132V. Pour changer la plage de tension de service, démonter la douille de la ligne CA, extraire le porte-fusible, remplacer le fusible par un fusible approprié (voir ci-dessous) et faire tourner le porte-fusible avant de le remettre solidement en place.

Fusible

Un fusible approprié doit être mis après tout changement de la tension de service. Seul un fusible à action retardée doit être utilisé.

Pour l'opération à 230V utiliser un fusible à action retardée 125mA 250V.

Pour l'opération à 115V utiliser un fusible à action retardée 250mA 250V.

S'assurer que seuls les fusibles avec le courant nominal et le type spécifiés sont utilisés. Il est interdit d'utiliser des fusibles expédients, ou de court-circuiter les porte-fusibles.

Le Cable Secteur

Lorsqu'un câble secteur à trois conducteurs et aux extrémités dénudées est utilisé, celles-ci doivent être connectées comme suit :

MARRON	-	SECTEUR-TENSION
BLEU	-	SECTEUR-NEUTRE
VERT/JAUNE	-	TERRE

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

Utilisation

Alimentation Puissance

L'interrupteur ON/OFF (EN CIRCUIT/HORS CIRCUIT) se trouve sur le panneau arrière de l'instrument.

Selection de Frequence

La gamme de fréquences est sélectionnée par un commutateur de gammes à sept positions dotée d'un ajustement précis par vernier étalonné. Appuyer sur le bouton SYM (SYMETRIE) divise la fréquence indiquée par 10 sur le TG210; sur le TG215/TG230 l'affichage numérique indique la bonne fréquence de sortie qui en résulte. Le bouton SYMMETRY (SYMETRIE) fait varier le cycle opératoire de 1:9 à 9:1 et produit des formes d'ondes en dent de scie et de largeur d'impulsions variables. La meilleure performance de la commande SYMMETRY (SYMETRIE) est réalisée sur la décade supérieure de chaque gamme de fréquences.

TG215/TG230: Avec DISPLAY SELECT (SELECTION D'AFFICHAGE) réglé sur fréquence, l'appareil de mesure de gamme automatique permet d'effectuer des mesures réciproques jusqu'à 2,30 Hz (0,230 Hz sur la gamme 2 Hz); le taux d'actualisation d'affichage dans ce mode est de 130 ms ou 1 période de forme d'onde, de ces deux durées la plus longue. En dessous de ces fréquences, un taux d'actualisation de mesure rapide est maintenu par changement de la méthode de mesure, mais la précision en est réduite, voir les Spécifications. Si une tension est appliquée à SWEEP IN (ENTREE BALAYAGE), l'affichage indique correctement la nouvelle fréquence du générateur.

En cas de sélection de SYM (SYMETRIE), la commutation de mesure de fréquence se produit à 0,230 Hz dans les gammes de 20 Hz et 2 Hz.

Sélection de Fonction

La forme d'onde de sortie est choisie en appuyant sur un des trois commutateurs de fonction, qui donnent des formes d'ondes sinusoïdales, quadratiques, ou triangulaires. Lorsque les trois commutateurs sont en position OUT (ARRET) (position obtenue en enfonçant à mi-parcours seulement n'importe lequel d'entre eux) la sortie ne sera qu'un niveau C.C.; ce détail est utile car il permet la mesure du seuil d'entrée d'un circuit au lieu d'avoir à connecter une alimentation C.C. externe.

Sortie Principale

L'amplitude de la sortie MAIN (PRINCIPALE) de 50Ω est contrôlée par un commutateur atténuateur à 2 positions et par la commande AMPLITUDE. La sortie maximum est de 20 volts crête-à-crête à partir de 50Ω et 10 volts crête-à-crête lorsqu'elle a une terminaison de 50Ω. La commande AMPLITUDE a une gamme plus importante que 40dB et, utilisée en conjonction avec l'atténuateur, une gamme de 0dB à -60dB est possible. Ceci fournit une gamme de 20 V crête à crête jusqu'à 20mV crête à crête, ou 10 V crête à crête jusqu'à 10mV crête à crête en 50Ω.

Une atténuation supérieure peut être obtenue en utilisant des atténuateurs BNC standard à 50Ω. Pour maintenir l'intégrité de la forme d'onde seul un câble de 50Ω doit être utilisé, et le côté récepteur doit être terminé par une charge de 50Ω. La sortie MAIN OUT de 50Ω est garantie à l'épreuve des courts-circuits pour une période de 10 minutes à la tension maximale de sortie et peut résister aux courts-circuits sur de plus longues périodes à des niveaux de sortie moins élevés. Toutefois, des dommages s'ensuivront si une tension extérieure est connectée à la douille de sortie.

TG210/TG215: La sortie MAIN (PRINCIPALE) est aussi disponible à partir d'une douille 600Ω. La 50Ω et la 600Ω ne sont pas indépendantes et ne doivent pas être utilisées ensemble.

TG215/TG230: avec DISPLAY SELECT (SELECTION D' AFFICHAGE) réglé sur amplitude, l'amplitude crête à crête de la sortie MAIN OUT (PRINCIPALE) est affichée. L'affichage indique la tension de marche à vide (f.é.m.); la tension réelle à la douille sera la moitié de la valeur affichée lorsque la sortie a une terminaison à son impédance caractéristique.

Ecart

Le contrôle C.C. OFFSET (ECART) a une gamme de 10 volts à partir de 50/600Ω pour tous modes de sortie; le contrôle a une détente centrale pour 0 volts. C.C. Offset plus crête de signal est limité à 10 V (±5V dans l'impédance caractéristique de sortie). C.C. offset plus forme d'onde est atténué proportionnellement dans la position -20dB.

TG215/TG230: avec DISPLAY SELECT réglé sur C.C. Offset, le niveau d'écart de la sortie MAIN OUT (PRINCIPALE) 50Ω est affiché. L'affichage indique l'écart de la tension de marche à vide (f.é.m.); la tension réelle à la douille sera la moitié de la valeur affichée lorsque la sortie a une terminaison à son impédance caractéristique.

Sortie Aux

La sortie AUX fournit une sortie d'impulsion fixe TTL/CMOS de 0 à 5V à la même fréquence, la même symétrie et la même phase que la sortie MAIN OUT (PRINCIPALE) 50Ω et est capable d'exciter 4 charges TTL standard.

Entrée de Balayage

La fréquence du générateur peut être balayée, programmée c.c. ou modulée par une tension de commande appropriée appliquée sur la douille SWEEP IN (ENTREE DE BALAYAGE). L'instrument additionne la tension SWEEP IN (ENTREE DE BALAYAGE) et la tension commande interne dérivée du vernier de fréquence afin de déterminer la fréquence de fonctionnement. Avec le commutateur DISPLAY SELECT en position de fréquence sur le TG215/TG230, l'affichage indique la fréquence. Une tension positive accroit la fréquence; pour contrôle de la fréquence avec alimentation positive c.c. le vernier devra par conséquent être réglé à la limite de fréquence minimale. Exemple, un signal de 0V à 3V balayera le générateur 3 décades plus haut que le minimum, réglé par le vernier, jusqu'au maximum.

De même, une tension négative diminue la fréquence et pour les entrées c.c. négatives le vernier devrait être réglé à la limite supérieure de fréquence de la gamme à balayer. Exemple, un signal de 0V à -3V balayera le générateur 3 décades plus bas que le minimum, réglé par le vernier, jusqu'au minimum.

Pour utiliser un signal de balayage qui soit symétrique à la masse, le vernier devra être réglé à la fréquence centrale de la gamme à balayer environ.

Nota : Il peut résulter un fonctionnement non-linéaire lorsque la tension d'entrée de balayage est excessive; c'est-à-dire, lorsque la fréquence de générateur recherchée dépasse les limites de la gamme.

Utilisation en Mode Balayage (TG230 seulement)

Avec le balayage à ON (EN CIRCUIT), ce qui est réalisé en mettant le bouton de contrôle RATE (VITESSE) à la position OUT (SORTIE), la sortie du générateur de balayage interne est additionné avec le vernier de fréquence.

Sélection de Frequence

En utilisant les commutateurs FREQUENCY RANGE (GAMMES DE FREQUENCE), choisir la gamme la plus basse à l'intérieur de laquelle la limite supérieure de balayage peut être réglée, de cette manière la meilleure résolution et la plus large gamme de balayage pourront être obtenues. Choisir LIN ou LOG à l'aide du bouton STOP; LIN est vers l'intérieur, LOG est vers l'extérieur.

Limites de Balayage

Pour régler les limites de balayage avec précision sur le TG230 suivre la procédure ci-dessous.

Mettre le bouton STOP (ARRET) au minimum (tourné complètement dans le sens anti-horaire).

Tirer le bouton RATE (VITESSE) vers l'extérieur pour mettre en marche le balayage et choisir LIN ou LOG à l'aide du bouton STOP (ARRET).

Maintenant maintenir le bouton SET START (REGLEMENT DEPART) enfoncé et régler la fréquence de départ (la plus basse) sur l'affichage à l'aide du vernier de fréquence; la fréquence de départ doit être mise la première. Maintenant relâcher le bouton SET START (REGLEMENT DEPART), maintenir le bouton SET STOP (REGLEMENT ARRET) enfoncé et régler la fréquence d'arrêt (la plus haute) à l'aide du bouton STOP (ARRET); relâchez le bouton SET STOP (REGLEMENT ARRET). Notez que le vernier de FREQUENCE et le bouton STOP (ARRET) ont une caractéristique logarithmique lorsque LOG est choisi.

Les limites de balayage peuvent être vérifiées à tout moment en enfonçant le bouton SET START (REGLEMENT DEPART) ou le bouton SET STOP (REGLEMENT ARRET).

Sortie de Balayage

La douille SWEEP OUT (SORTIE DE BALAYAGE) fournit une tension croissant linéairement de 0V à 6V à partir d'une impédance de 600Ω pour exciter l'entrée X d'un oscilloscope ou d'un enregistreur de diagrammes. Une résistance à la terminaison de cette sortie réduira l'amplitude de sortie. Une terminaison de 600Ω réduira de moitié la sortie, donnant ainsi 0V à 3V.

Lorsque le bouton SET STOP (REGLEMENT ARRET) est maintenu enfoncé la tension reste au maximum et peut donc être utilisée pour mettre la déviation totale sur l'oscilloscope ou l'enregistreur de diagrammes.

A noter que lorsque la sortie de balayage est utilisée pour exciter l'entrée X de l'oscilloscope, l'oscilloscope doit être mis sur couplage c.c. et non sur couplage c.a. ce qui donnerait une image double à des vitesses de balayage lentes.

Vitesse de Balayage

Le générateur balaye vers le haut et vers le bas à une vitesse réglée par le contrôle RATE (VITESSE), c'est-à-dire il ne se réinitialise pas rapidement après le balayage vers le haut. Ceci à l'avantage de permettre le contrôle continu du temps de balayage choisi.

Modulation d'amplitude (TG230 seulement)

L'AM (modulation d'amplitude) est choisie en appuyant sur le bouton AM ON/OFF (AM EN/HORS CIRCUIT). Le degré de modulation peut être ajusté dans une gamme de 0% à 100% à l'aide du contrôle de modulation. Lorsque l'AM est choisie l'amplitude de sortie descendra à 50% à une modulation de 0%.

Lorsque le bouton EXT/INT est sorti, la source de modulation est un oscillateur interne d'ondes sinusoïdales 400 Hz.

Lorsque le bouton ETX/INT est enfoncé, la modulation externe a été choisie et l'entrée AM/SWEEP IN (AM ENTREE DE BALAYAGE) devient l'entrée AM. Si un signal est appliqué alors sans écart c.c., ou s'il est couplé c.a., la modulation d'amplitude de la sortie de générateur est obtenue. Un signal 2V crête à crête donne une modulation d'environ 50% avec le contrôle de modulation au maximum. La modulation du générateur avec une onde quadratique donne des modifications pas-à-pas de l'amplitude de sortie qui conviennent pour les essais sur les compresseurs de signaux et les circuits de réglage de gain automatiques.

L'application d'un écart c.c. d'environ -1V donne une modulation à suppression d'onde porteuse. L'écart c.c. doit d'abord être ajusté pour supprimer l'onde porteuse, puis le signal de modulation doit être appliqué.

Une application supérieure à -1V inversera la sortie MAIN OUT (PRINCIPALE) par rapport à la sortie AUX.

Maintenance

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d'entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Nettoyage

S'il faut nettoyer l'instrument, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS A L'INSTRUMENT. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER L'INSTRUMENT, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER.